أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات علي النمو الاقتصادي في الدول العربية

The Effect of Information and Communication Technology on Economic Growth in the Arab Countries

د. مجدي الشوربجي

أستاذ مساعد بقسم الاقتصاد
كلية الإدارة والاقتصاد
جامعة مصر للعلوم والتكنولوجيا
E-mail: mshourbagui@yahoo.com

نوفمبر 2011

بحث مقدم إلي الملتقي الدولي الخامس: رأس المال الفكري في منظمات الأعمـــــال العربية في ظل الاقصاديات الحديثة ، خلال يومي 13 – 14 ديسمير 2011 م ، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بالإشراف العلمي لمخبر العولمة واقتصاديات شمال إفريقيا – جامعة حسيبة بن بو علي بالشلف ، الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.

Mailing Address: Dr. Magdy A. El-Shourbagui, Department of Economics, Misr University for Science and Technology, 6th of October City, Al-Motamayez District, Egypt. Tel: (202) 38359489. E-mail: mshourbagui@yahoo.com.

أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات علي النمو الاقتصادي في الدول العربية

المستخلص

استهدفت هذه الدراسة قياسأثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات علي النمو الاقتصادي لعدد 17 دولة عربية خلال الفترة 2000 – 2009. ولتحقيق هدف الدراسة تم استخدام منهج يمزج بيانات السلاسل الزمنية مع بيانات المقاطع العرضية (منهج بيانات البانل Panel Data Approach) بواسطة تطبيق ثلاثة نماذج هي: نموذج الانحدار المجمع Pooled Regression Model (PRM) ، نموذج الآثار الثابتة Fixed Effects Model (FEM)، نموذج الآثار العشوائية Random Effects Model (REM).

وتتلخص نتائج الدراسة في وجود أثر موجب ومعنوي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات علي النمو الاقتصادي . ويعني هذا أن زيادة استخدام كل من الإنترنت والتليفونالثابت والمحمول أد ت إلي زيادة متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي.

ولزيادة متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي يجب علي حكومات الدول العربية الاستمرار في زيادة الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأثرها الموجب المباشر وغير المباشر علي النمو الاقتصادي.

مصطلحات علمية أساسية:

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، النمو الاقتصادي، نموذج الانحدار المجمع، نموذج الآثار الثابتة، نموذج الآثار العشوائية، الدول العربية.

أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات علي النمو الاقتصادي في الدول العربية

1. مقدمة

تزايد الاتجاه بشكل ملحوظ في السنوات الأخيرة نحو الاهتمام باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات Information and Communication Technology (سوف يشار إلي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من الآن فصاعداً بالحروف الإنجليزية ICT). حيث تمتلك هذه التكنولوجيا إمكانية كبيرة ؛ لرفع معدل النمو الاقتصادي من خلال ما توفره من تحسينات في الكفاءة ، وزيادة في الإنتاجية؛ لا سيما في المشروعات الصغيرة والمتوسطة. ومن ثم فأن ICT تقدم فرصة حقيقية للدول النامية في مواجهتها لقضايا التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

ونظراً لاختلاف سرعة انتشار ICT سواء بين الدول المتقدمة والدول النامية أو في داخل مجتمعات هذه الدول، فقد اتسعت الفجوة الرقمية [1] في العالم . ويعنى ذلك أن منافع استخدام ICT ليست موزعة توزيعاً متساوياً بين دول هذا العالم. ولذلك فقد أصبحت منظمات الأمم المتحدة تُركِّز في الوقت الحاضر على البحث عن الآليات المختلفة التي تساعد الدول النامية في إيجاد ما يسمي " بمجتمع المعلومات" لشعوبها من أجل تقليص هذه الفجوة . ويُعرِّف مجتمع المعلومات بأنه المجتمع الذي يستخدم فيه المعلومات والمعرفة والتكنولوجيا المرتبطة بهما بالشكل الذي يؤثر على إنتاجية المجتمع ، وطرق تعليمه، والعلاقات الاجتماعية بين أفراده، وسياساته، ومختلف أوجه أنشطة الحياة الاقتصادية والاجتماعية والثقافية والعسكرية والقضاء وغيرها (إدلبي والصابوني، 2003: 1).

ونظراً للآثار الايجابية لـ ICT، فإن ITC كانت محل اهتمام في العديد من الدراسات التجريبية السابقة. ويمكن تقسيم هذه الدراسات إلي نوعين هما : (1) دراسات خاصة بأثر ICT علي الإنتاجية (انظر علي سبيل المثال : Haacker and Morsink, 2000 ; Pohjola, 2000 and 2001 ; Mansell and When, 1998; Jorgenson and Stiroh, 1995

---

[1] الفجوة الرقمية هي عبارة عن تلك الفجوة التي خلقتها ثورة المعلومات والاتصالات بين الدول المتقدمة والدول النامية . وتُقاس هذه الفجوة بمدى توافر مؤشرات ICT وغيرها من أوجه الاقتصاد الجديد أو الاقتصاد الرقمي.

(2) دراسات خاصة بأثر ICT علي النمو الاقتصادي (انظر علي سبيل المثال : Hardy, 1980 ;Norton, 1992 ; Moshiri and Jahangard, 2004 ; Yoo, 2003 ; Bassani and Scarpetta, 2002 ; Röller and Waverman, 2001 ; Avgeroul, 1998).

ورغم كثرة الدراسات التي قامت بدراسة العلاقة المذكورة، إلا أنه لا توجد دراسة اختصت بقياس أثر قياس ICT علي النمو الاقتصادي في الدول العربية باللغة العربية . ومن ثم فإن الهدف الرئيسي لهذه الدراسة يتمثل في قياس أثر ICT علي النمو الاقتصادي لعدد 17 دولة عربية خلال الفترة من عام 2000 إلي عام 2009.

ولتحقيق هدف الدراسة سوف يتم استخدام منهج يمزج بيانات السلاسل الزمنية مع بيانات المقاطع العرضية Panel Data Approach بواسطة تطبيق ثلاثة نماذج هي : نموذج الانحدار المجمع Pooled Regression Model (PRM)، نموذج الآثار الثابتة Fixed Effects Model (FEM)، نموذج الآثار العشوائية Random Effects Model (REM). ولتقدير هذه النماذج من ناحية، وإجراء كافة الاختبارات اللازمة لاختيار أي من النماذج المذكورة أفضل لإجراء التحليل من ناحية أخري، سوف يتم استخدام حزمة برنامج STATA Version 11.0.

وتتمثل نتائج الدراسة في الآتي : (1) وجود أثر موجب ومعنوي لتكنولوجيا المعلومات علي النمو الاقتصادي ويعني هذا أن زيادة استخدام الإنترنت أدي إلي زيادة متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي . (2) وجود أثر موجب ومعنوي لتكنولوجيا الاتصالات علي النمو الاقتصادي ويعني هذا أن زيادة استخدام التليفون الثابت والمحمول أدي إلي زيادة متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي.

وقد تم تقسيم الدراسة إلي سبعة أجزاء رئيسية هي : الجزء الأول يضم المقدمة. الجزء الثاني يتناول الإطار النظري للدراسة . والجزء الثالث يختص بتقديم استعراضاً مرجعياً للدراسات التجريبية السابقة .والجزء الرابع يهتم ببيان منهجية الدراسة والنموذج المستخدم. والجزء الخامس يوضح فيه تعريف المتغيرات ومصادر البيانات. والجزء السادس يتم فيه عرض وتحليل النتائج التجريبية مع بيان اتجاهات ICT في الدول العربية. والجزء السابع يتم فيه عرض الملخص والخلاصة وأهم الاستنتاجات لأغراض السياسات الاقتصادية.

2. الإطار النظري للدراسة

في هذا الجزء من الدراسة سيتم بيان الإطار النظري لموضوع الدراسة من خلال خمسة بنود فرعية أولها تعريف الاقتصاد الجديد . ثانيها تعريف ICT. ثالثها مكونات قطاع ICT. ورابعها مؤشرات ICT. وخامسها العلاقة بين ICT والنمو الاقتصادي.

1.2 تعريف الاقتصاد الجديد

يمكن تعريف الاقتصاد الجديد New Economy بأنه ذلك الاقتصاد الذي يوصف أنشطة، وقطاعات الاقتصاد القومي التي تقوم بأداء عملياتها الإنتاجية باستخدام التكنولوجيات الجديدة بكثافة، وينطبق هذه الـ مفهوم بصفة خاصة على الصناعات التي تعتمد على استخدام كل من الحاسبات، والاتصالات، والإنترنت من أجل إنتاج، وبيع، وتوزيع السلع والخدمات (http://www.canadianeconomy.gc.ca/english/economy/neweconomy.html).

وقد ذكر Nordhaus (2001) عند تعريفه للاقتصاد الجديد بأن قطاعات هذا الاقتصاد تتكون من ثلاثة مكونات هي: الأجهزة والمعدات Hardware (الحاسبات) التي تقوم بإجراء عمليات الحصول على المعلومات، أنظمة الاتصالات التي تستخدم في الحصول على هذه المعلومات وتوزيعها، البرمجيات التي تساعد الفرد في إدارة كل ذلك.

2.2 تعريف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

ICT هي عملية دمج تكنولوجيا تجهيز وجمع وتخزين واسترجاع المعلومات مع تكنولوجيا الاتصالات الخاصة بنقل المعلومات إلي المستفيدين منها (http://dc93.4shared.com/download/rt_ooa7c/_1_online.exe?tsid=20110324-141706-f902aa0b).

3.2 مكونات قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

يتكون قطاع ICT ثلاثة أسواق هي : سوق تكنولوجيا المعلومات (IT)، سوق تكنولوجيا الاتصالات (CT)، سوق برمجيات ICT (Viehweger and Fuchs, 2004: 2). سوق IT ينقسم إلي سوقين فرعيين هما : سوق أجهزة IT (مثل : الحاسبات

الشخصية، الطابعات)، وسوق خدمات IT (مثل:الاستشارات وخدمات الدعم الفنية). وسوق CT، يتكون من سوقين فرعيين أيضاً هما : سوق أجهزة CT (مثل: الهاتف الخلوي والثابت)، وسوق خدمات CT. أما سوق برمجيات ICT، فيتكون من برامج نظم التشغيل والتطبيقات لكل من IT وCT.

4.2 مؤشرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

تعتبر ICT أحد أوجه الاقتصاد الجديد. حيث يشمل هذا الاقتصاد الجديد الأوجه التالية (Quah 2002: 16): ICT، الأصول الفكرية Intellectual Assets، المكتبات الإلكترونية، قواعد البيانات، التكنولوجيا الحيوية Biotechnology.

وتتمثل مؤشرات ICT الشائعة الاستخدام في الدراسات التجريبية السابقة في الآتي: الحاسبات الشخصية Personal Computers، الإنترنت Internet، الحاسبات المضيفة للإنترنت Internet Hosts، خطوط الهاتف الخلوي Mobile Phones. وتقيس هذه المؤشرات درجة تغلغل ICT في الدولة. وفيما يلي عرض لهذه المؤشرات (Quibria et al., 2002: 1 & 2)[1]:

1.4.2 الحاسبات الشخصية

الحاسب الإلكتروني هو آلة الكترونية يمكن برمجتها لإدخال وتخزين البيانات ومعالجتها واسترجاعها وفقاً لمموعة من التعليمات والأوامر للوصول إلي النتائج المطلوبة . فالحاسب يقوم بمجموعة مترابطة، ومتتالية من العمليات على مجموعة من البيانات المخزنة يتناولها بالمعالجة وفقاً لمجموعة من التعليمات والأوامر الصادرة إليه، لحل مسألة معينة من أجل الحصول على معلومات تفيد في تحقيق أغراض معينة.

وقد شهد مجال الحاسبات الإلكترونية عدة تطورات ، وأحداث متعاقبة أدت إلي زيادة قدرات هذه الحاسبات. ومع التطور العلمي دعت الحاجة إلي الاتصال بين

---

1 انظر أيضاً:

http://www.hyanieah.8m.com/HYANEYAH44.htm
http://www.it2002.8m.com/chapter01/chapter1.htm
http://www.eshraf- madina.net/intarnet.htm

الأفراد، ولذا ظهرت أنواع متعددة من شبكات الاتصال (منها شبكة الهاتف الثابت)، ساعدت على وجودشبكات الحاسبات المحلية . وتُعرِّف شبكات الحاسبات المحلية بأنها عبارة عن مجموعة من الحاسبات التي توجد في مواقع مختلفة داخل الدول، ومتصلة بعضها ببعض بواسطة خطوط الهاتف الثابت أو غيرها، وتقوم بتجميع وتبادل البيانات والمعلومات، والاشتراك في المصادر المرتبطة بها . ومن أمثلة هذه الشبكات، شبكات الحاسب في البيئة المصرفية التي تختص بتبادل البيانات والمعلومات بين الحاسبات في البنوك.

ونتيجة للتقدم المذهل في تكنولوجيا الاتصالات زادت الحاجة إلي ربط شبكات الحاسبات المحلية للدولة بشبكات الحاسبات المحلية، في كافة دول العالم، ليصبح الاتصال بين عدة شبكات واقعاً ملموساً في شبكة فائقة الإمكانيات تُعرف باسم " شبكة الإنترنت " Internet.

2.4.2 الإنترنت

إن كلمة Internet باللغة الإنجليزية هي كلمة مشتقة من كلمتين هما : INTERconnected NETwork. والإنترنت عبارة عن مجموعة من الشبكات المرتبطة بعضها ببعض عن طريق خطوط الهاتف أو عبر الأقمار الصناعية . وهناك عدة أنظمة تجعل من الإنترنت أمراً سهلا منها الشبكة العنكوبتية العالمية World Wide Web (WWW). وهي عبارة عن نظام يسمح بالتنقل والإبحار حول العالم بحثاً عن المعلومات واستخدامها والاختيار منها . وتقدم شبكة الإنترنت العديد من الخدمات الرئيسية منها ما يلي:

o الاتصالات

يمكن الاتصال بواسطة شبكة الإنترنت من خلال عدة طرق منها الآتي:

1. الاتصال المباشر (المتزامن): يتم الاتصال المباشر عن طريق التخاطب في اللحظة نفسها بواسطة الوسائل التالية:

- التخاطب الكتابي Relay – Chat. ويتحقق ذلك عندما يكتب الفرد ما يريد قوله بواسطة لوحة المفاتيح، والفرد المقابل يرى ما يُكتب في اللحظة نفسها، فيرد عليه بالطريقة نفسها مباشرة بعد انتهاء الفرد الأول من كتابة ما يريد.

- التخاطب الصوتي Voice – Conferencing.ويتحقق ذلك عندما يتم التخاطب صوتياً في اللحظة نفسها هاتفياً عن طريق شبكة الإنترنت.
- التخاطب بالصوت والصورة Video Conferencing. يتحقق ذلك عندما يتم التخاطب بالصوت والصورة حياً على الهواء . ويطلق على ذلك اسم المؤتمرات المرئية.

2. الاتصال غير المباشر (غير المتزامن): يتم ا لاتصال غير المباشر بين الأفراد دون اشتراط حضورهم في نفس الوقت باستخدام الوسائل التالية:

- البريد الإلكتروني E-mail. ويتحقق الاتصال عن طريق البريد الإلكتروني عندما يكون الرسالة والرد كتابياً.
- البريد الصوتي Voice – mail. ويتحقق الاتصال عن طريق البريد الصوتي عندما تكون الرسالة والرد صوتياً.

o التجارة والتسويق

يحقق استخدام شبكة الإنترنت في مجال التجارة والتسويق الآتي : سهولة إطلاع المستخدم على السلع والخدمات المقدمة من الشركات، عرض السلع والخدمات من خلال الوسائط المتعددة (مثل: الصوت، والصورة، البيانات الإحصائية)، إمكانية الاستعلام ، وتبادل الرسائل بين المستهلك (المستخدم) والبائع عبر البريد الإلكتروني، إمكانية سداد ثمن السلع أو الحصول على الخدمات إلكترونياً.

o التدريب والتعليم

يمكن استخدام شبكة الإنترنت في التدريب والتعليم للراغبين في الدراسة وفقاً للأوقات الملائمة لظروفهم العملية، والمعيشية. ويطلق على هذا النوع من التعليم اسم التعليم عن بعد.

o الأخبار والمعلومات

باستخدام شبكة الإنترنت يمكن الحصول على الأخبار ، والمعلومات الخاصة بأي موضوع.

3.4.2 الحاسبات المضيفة للإنترنت

يقصد بالحاسبات المضيفة للإنترنت تلك الحاسبات المتصلة بالإنترنت، والتي تتيح للمستخدمين الاتصال بها، واستخدامها تماماً كما لو كانت موجودة أمام شاشة هذه الحاسبات. حيث يُعطى لكل حاسب من هذه الحاسبات عنوان اسمي **Domain Name** وعنوان رقمي **IP Address** مقترن به.

ونظراً لأن عدد الحاسبات المضيفة للإنترنت في دولة ما يقيس درجة النفاذ إلي الإنترنت في هذه الدولة، فإنه يمكن استخدامه من أجل التعَرَّف على مدى انتشار الإنترنت في نفس الدولة.

4.4.2 خطوط الهاتف الخلوي

أتضح مما سبق أن استخدام الإنترنـــت يتوقــف علـــى وجــود حاســب إلكترونـــي وخط هاتف ثابت ونظراً لأن الحصول علـــى خــط هـــاتف خلـــوي أســـهل مـــن الحـــصول على خط هاتف ثابت في معظم الـــدول الناميـــة، فـــإن اســـتخدام أنظمـــة خطـــوط الهـــاتف الخلوي في الوصول إلي الإنترنت وخدماته سوف يمثل تقـــدم تكنولـــوجي هائـــل فـــي هـــذه الدول.

5.2 العلاقة بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والنمو الاقتصادي

يمكن بيان العلا قة بين **ICT** كمتغير مستقل والنمو الاقتصادي كمتغير تابع من خـــلال إيضاح كل من الأثر المباشر وغير المباشر لـ **ICT** علي النمو الاقتصادي.

1.5.2. الأثر المباشر لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات علي النمو الاقتصادي

يـــؤثر **ICT** علـــي النمـــو الاقتـــصادي بـــشكل مباشـــر مـــن خـــلال جانـــب العـــرض عـــن طريـــق القنـــوات التاليـــة (**Samimi and Ledary, 2010: 3086**، **Kpodar, 2010: 6**):

1. إنتاج سلع وخدمات **ICT** التي تساهم مباشرة في القيمة المضافة الكلية المتولدة في الاقتصاد المحلي.

2. الزيادة في الإنتاجية في قطاع ICT، التي تساهم في الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج في الاقتصاد المحلي.
3. استخدام رأس المال ICT كمدخلات في إنتاج السلع والخدمات الأخرى.
4. المساهمة في الناتج المحلي الإجمالي وخلق فرص العمل.
5. زيادة إيرادات الحكومة.
6. إجراءات تغير في رصيد ميزان المدفوعات.

2.5.2. الأثر غير المباشر لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات علي النمو الاقتصادي

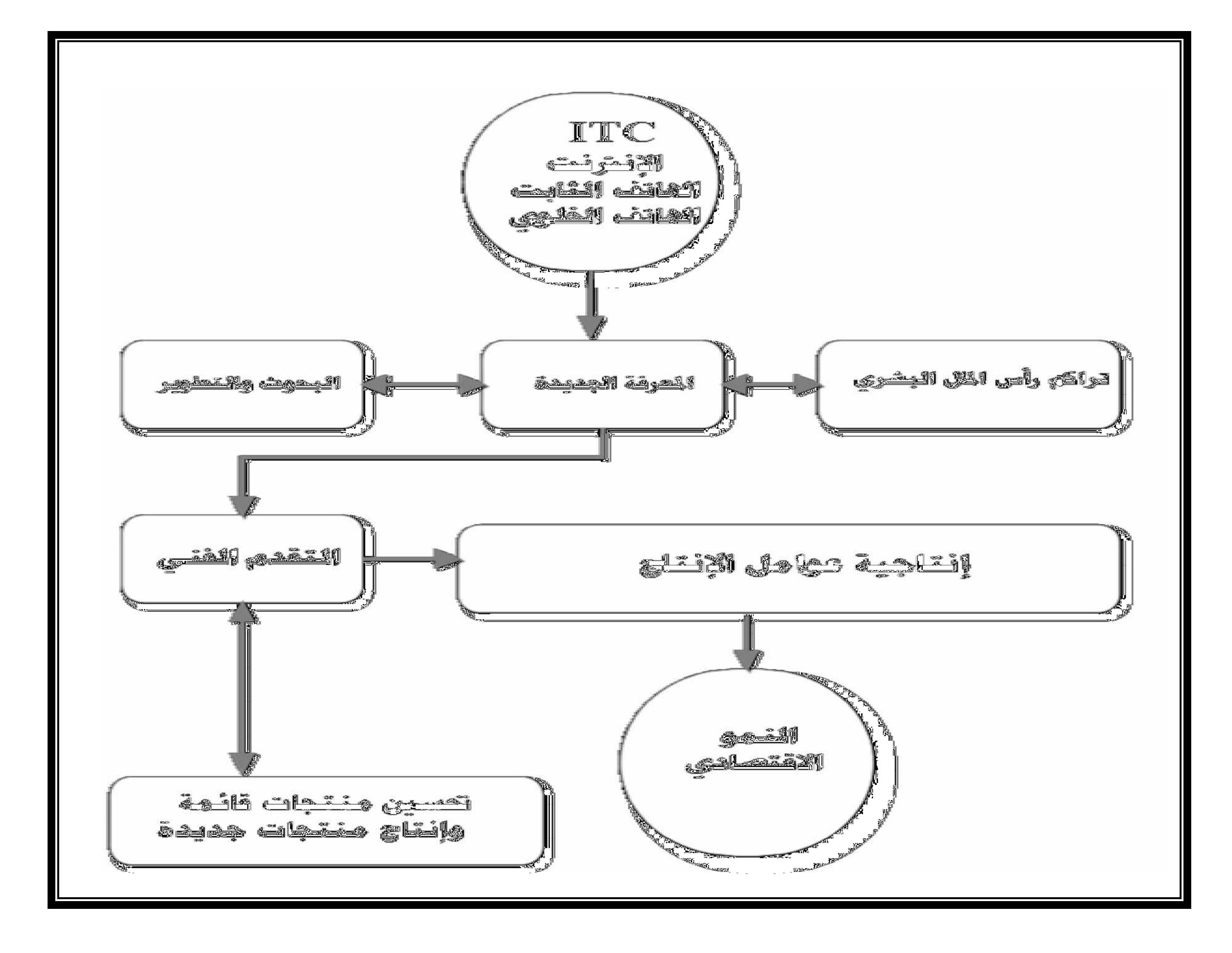
إن الأثر غير المباشر لـ ICT علي النمو الاقتصادي يحدث من خلال استخدام ICT في القطاعات الأخرى للاقتصاد المحلي . ويمكن بيان هذا الأثر من خلال المعرفة الجديدة كعامل وسيط في العلاقة بين استخدام ICT والنمو الاقتصادي.

تنقسم المعرفة إلي ثلاثة أنواع هي (Brounerhjelm, 2007: 16): المعرفة العلمية Scientific Knowledge، وهي عبارة عن المبادئ العلمية التي تمثل الأساس في معرفة التطور التكنولوجي. المعرفة التكنولوجية Technological Knowledge، وهي عبارة عن المخططات الضمنية والصريحة التي تأخذ شكل اختراعات. المعرفة الريادية Entrepreneurial Knowledge، وهي تضم المعرفة الخاصة بالمنتجات والمنظمات والأسواق والعملاء.

ويؤدي استخدام ICT إلي زيادة حجم المعرفة الجديدة. فاستخدام الإنترنت علي سبيل المثال يلعب دوراً كبيراً في نشر المعرفة في الاقتصاد المحلي (Choi and Yi, 2009: 39). ويترتب علي زيادة حجم المعرفة الجديدة تحسين جودة المنتجات القائمة وإنتاج منتجات جديدة من ناحية، وزيادة إنتاجية عوامل الإنتاج الكلية للاقتصاد المحلي من ناحية، وهو ما يؤدي في النهاية إلي تحقيق معدلات مرتفعة من النمو الاقتصادي (انظر الشكل رقم (1)). حيث أن نموذج النمو الداخلي للاقتصادي Romer's (1986, 1990) يشرح أن النمو المتوازن يتأثر بشكل موجب بالآثار الخارجية للمعرفة الجديدة.



شكل رقم (1): تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والمعرفة الجديدة والنمو الاقتصادي



المصدر: المؤلف و **Asia Research Centre, 2001: 14**

3. الدراسات التجريبية السابقة

يضم الأدب الاقتصادي التجريبي العديد من الدراسات التي تناولت موضوع قياس أثر ICTعلي النمو الاقتصادي . وللتعرف علي كيفية دراسة هذا الموضوع، والنتائج التي أمكن التوصل إليها بخصوصه، سوف يتم في هذا الجزء من الدراسة استعراض أهم هذه الدراسات.

1.1.3. دراسة Choi and Yi (2009)

استهدفت دراسة Choi and Yi (2009) قياس أثر استخدام الإنترنت علي النمو الاقتصادي لعدد 207 دولة خلال الفترة من عام 1999 حتى عام 2000 ، باستخدام بيانات السلاسل الزمنية المقطعية أو ما يطلق عليها بيانات البانل Panel Data. وتوصلت هذه الدراسة إلي وجود أثر موجب ومعنوي لاستخدام الإنترنت علي النمو الاقتصادي في حالة

استخدام المتغيرات الحاكمة التالية في معادلة النمو الاقتصادي : نسبة الاستثمار المحلي الإجمالي إلي الناتج المحلي الإجمالي، نسبة الإنفاق الحكومي إلي الناتج المحلي الإجمالي، معدل التضخم المحلي.

2.1.3. دراسة (2009) Armah

أهتمت دراسة (2009) Armah بقياس أثر استخدام الإنترنت علي النمو الاقتصادي لعدد 47 دولة أفريقية خلال الفترة 1994 - 2002، باستخدام بيانات البانل. وخلصت هذه الدراسة إلي وجود أثر موجب ومعنوي لاستخدام الإنترنت علي الـ نمو الاقتصادي في حالة استخدام سواء نموذج الآثار الثابتة Fixed Effects Model أو نموذج بيانات البانل الديناميكي The Dynamic Panel Data Model.

3.1.3. دراسة (2010) Meijers

ركزت دراسة (2010) Meijers علي قياس أثر استخدام الإنترنت علي كل من النمو الاقتصادي والتجارة الخارجية لعدد 213 دولة خلال الفترة 1990 - 2007 ، باستخدام بيانات البانل. وأشارت نتائج هذه الدراسة إلي وجود أثر موجب ومعنوي لاستخدام الإنترنت علي كل من النمو الاقتصادي والتجارة الخارجية.

4.1.3. دراسة (2010) Samimi and Ledary

تناولت دراسة (2010) Samimi and Ledary قياس أثر استخدام الإنترنت علي النمو الاقتصادي لعدد 207 دولة خلال الفترة من عام 1999 حتى عام 2000 ، باستخدام بيانات السلاسل الزمنية المقطعية أو ما يطلق عليها بيانات البانل Panel Data. وتوصلت هذه الدراسة إلي وجود أثر موجب ومعنوي لاستخدام الإنترنت علي النمو الاقتصادي في حالة استخدام المتغيرات الحاكمة التالية في معادلة النمو الاقتصادي : نسبة الاستثمار المحلي الإجمالي إلي الناتج المحلي الإجمالي، نسبة الإنفاق الحكومي إلي الناتج المحلي الإجمالي، معدل التضخم المحلي.

5.3.3. دراسة (2009) Khodaveyrdi et al.

في دراسة (2009) Khodaveyrdi et al. تم قياس أثر الاستثمار في ICT علي النمو الاقتصادي لعدد 57 دولة من دول العالم خلال الفترة 2001 - 2005، باستخدام منهج

بيانات البانل. وتوصلت هذه الدراسة إلي وجود أثر موجب ومعنوي للاستثمار في ICT علي النمو الاقتصادي.

6.2.3. دراسة (2009) Erdil et al.

اختصت دراسة (2009) Erdil et al. بقياس أثر ICT علي النمو الاقتصادي لعـــدد 131 دولة نامية ومتقدمة خلال الفترة 1995 - 2006 ، باســتخدامـــنهج بيانـــات البانـــل الديناميكي. وتوصلت هذه الدراسة إلي وجود أثر موجب ومعنوي لاستخدام ICT علي النمـــو الاقتصادي في هذه الدول.,

7.2.3. دراسة (2009) Moradi and Kebryaee

يتمثـــــل هــــــدف دراســــــة (2009) Moradi and Kebryaee فـــــي قيـــاس أثـــر الاســـتثمار فـــي ICT علـــي النمـــو الاقتـــصادي لعـــدد 48 دولـــة أســـلامية خـــلال الفتـــرة مـــن عـــام 1995 حتـــى عـــام 2005 ، باســـتخدام بيانـــات البانـــل. وتـــشير نتـــائج هـــذه الدراســـة إلـــي وجـــود اثـــر موجـــب ومعنـــوي للاســـتثمار فـــي ICT علي النمو الاقتصادي في هذه الدول.

8.3.3. دراسة (2009) Nasab and Aghaei

قام كل من (2009) Nasab and Aghaei بقياس أثر الاستثمار فـــي ICT علـــي النمو الاقتصادي لعدد 11 دولة من الدول الأعضاء في منظمة الأوبك خلال الفتـــرة 2007 - 1990 ، باستخدام منهج بيانات البانل الديناميكي. وتشير نتائج هذه الدراسة إلي وجود أثـــر موجب ومعنوي للاستثمار في ICT علي النمو الاقتصادي في هذه الدول.

9.3.3. دراسة (2002) Nour

غير أن دراسة (2002) Nour اهتمت بالتعَرَّف على محددات انتشار الإنترنت لعينتين من الدول العربية خلال الفترة من عام 1996 إلي عام 2001، باستخدام منهج بيانات المقاطع العرضية: العينة الأولي شملت عدد 8 دول. أما العينة الثانية، فقد شملت عدد 16 دولة. ويتمثل المتغير التابع المستخدم في هذه الدراسة بخصوص ذلك في عدد مستخدمي الإنترنت. أما المتغيرات المستقلة فهي: متوسط نصيب الفرد من الدخل القومي، رأس المال البشـــري. وأشارت الدراسة إلي وجود تأثير موجب لمتوسط نصيب الفرد من الدخل القومي على انتشار

الإنترنت للعينتين محل الدراسة. وأشارت الدراسة أيضاً إلي عدم وجود تأثير لرأس المال البشري (عدد سنوات الدراسة) في هذا الصدد.

كما اهتمت الدراسة بالتعَرَّف على كل من أوضاع وخصائص ICT في الدول العربية محل الدراسة، والآثار الإيجابية والسلبية المحتملة لانتشار ICT على التنمية الاقتصادية والاجتماعية في هذه الدول. وفي هذا الخصوص أشارت الدراسة إلي الآتي: (1) إن انتشار ICT يمكنه التعجيل بالتنمية الاقتصادية في هذه الدول من خلال أثره الموجب على فرص العمالة ونمو الإنتاجية. (2) إن ICT يمكنها إعاقة عملية تنمية الدول المذكورة بواسطة دورها في زيادة معدل البطالة.

10.3.3. الدراسة الحالية

تختلف الدراسة الحالية عن دراسة Nour (2002) الخاصة بالدول العربيــة فــي أن الدراسة الحالية سوف تركز علي استخدام منهج بيانات السلاسل الزمنية المقطعية من خــلال تطبيق ثلاثة نماذج هي: نموذج الانحدار المجمــع Pooled Regression Model (PRM)، نموذج الآثــار الثابتــة Fixed Effects Model (FEM) نمــوذج الآثــار العــشوائية Random Effects Model (REM)، بينما ركزت الدراسة المذكورة علي استخدام منهج بيانات المقاطع العرضية Cross Section Data.

ونظراً لعدم وجود دراسة قياسية لأثر استخدام ICT علي النمو الاقتصادي في الدول العربية، فإن الدراسة الحالية تعتبر مساهمة في الكتابات العربية للأدب الاقتصادي التجريبــي المتعلق بالنمو الاقتصادي.

4. منهجية الدراسة والنموذج المستخدم

تتمثل منهجية الدراسة في استخدام منهج بيانات السلاسل الزمنية المقطعيــة Panel Data Method من خلال استخدام ثلاثة نماذج هي: نمــوذج الانحــدار المجمــع Pooled Regression Model (PRM)، ونمــوذج الآثــار الثابتــة Fixed Effects Model (FEM)، ونموذج الآثار العشوائية Random Effects Model (REM). وحتى يمكــن الاختيار بين أي من هذه النماذج ينبغي اختياره ، واستخدامه في التحليل سوف يــتم تطبيــق اختبارين: أولهما يسمي اختبار مضاعف لاجرانج المقترح (LM) من جانب Breusch and Pagan (1980) من أجل الاختيــار بــين PRM و FEM أو REM. وثانيهمــا يــسمي

اختبارH المقترح من جانب Hausman (1978)، ويُستخدم من أجل الاختيار بين FEM و REM.

1.4. نموذج الانحدار المجمع Pooled Regression Model (PRM)

يمكن بيان نموذج الانحدار المجمع Pooled Regression Model (PRM) على النحو التالي:

$$Y_{it} = \alpha_i + X'\beta_{ki} + \varepsilon_{it}; \quad i = 1,2,..........,N \quad t = 1,2,..........,T \quad k = 1,2,.........,K \quad TN = T \times N \qquad (1)$$

حيث أن:

i = الدولة.

t = الفترة الزمنية.

k = المتغير المستقل محل الدراسة.

N = عدد الدول المكونة للعينة محل الدراسة.

T = عدد الفترات الزمنية للدراسة التقدير..

TN = عدد المشاهدات المستخدمة في التقدير. وهو عبارة عن حاصل ضرب T في N .

K = عدد المتغيرات المستقلة هو عدد معاملات الانحدار المقدرة باستثناء معامل الحد الثابت.

Y = متجه عمودي للمتغيرات التابعة $(TN \times 1)$.

X = مصفوفة المتغيرات المستقلة $(TN \times k)$.

α = معامل الحد الثابت.

β = متجه عمودي لمعاملات الميل Slope.

ε = متجه عمودي لحدود الخطأ العشوائي التي يفترض عدم ارتباط قيمها $(k \times 1)$.

ويفترض في هذا النموذج تجانس تباينات حدود الخطأ العشوائي بين الدول محل الدراسة $(\sigma_i^2 = \sigma_\varepsilon^2)$، مع وجود تغاير قدره صفر بين هذه الدول [$Cov(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{js}) = 0$ حيث أن $i \neq j$] (Alexiou, 2001: 6).

ويفترض في هذا النموذج أيضاً ثبات معاملات الحد الثابت ($\alpha_{i's}$) ومعاملات الميـــل ($\beta's$) لكل الدول ، وعبر الزمن.

ويفترض في هذا النموذج كذلك أنه يفي بكل الافتراضات المعيارية لنموذج الانحـــدار الخطي متعدد المتغيرات. وبالتالي فأن النموذج محل العرض يـــتم تقـــديره بواســـطة طريقـــة المربعات الصغرى العادية (OLS).

2.4. نموذج الآثار الثابتة مع وجود الآثار الثابت للدولة

Fixed Effects Model with Country Specific Effects (FEM)

يلاحظ إنه في نموذج الانحدار المجمع **The Pooled Regression Model** إذا كان هناك فروق أو اختلافات واضحة بين الدول المكونة للعينة محل الدراسة، فإن القيم المقدرة لمعاملات انحدار هذا النموذج الناتجة عن استخدام طريقة **OLS** سوف تكون متحيزة.

ولعلاج هذه المشكلة توجد عدة بدائل مستخدمة في أدب الاقتصاد القياسي، منها الأخذ في الاعتبار للاختلافات بين الدول محل الدراسة من خلال استخدام المتغيرات الصورية لكل دولة من هذه الدول في فترة زمنية معينة لكي يعكس الآثار الثابتة للدول محل الدراسة ككل فـــي هذه الفترة الزمنية في نمـــوذج يسمي بنمـــوذج الآثار الثابتـــة مع وجـــود الآثار الثابتـــة للدولـــة (**FEM**) (**Baltagi, 1995; Hsiao, 1986**).

ويرجع السبب في إدخال الآثار الثابتة للدول في النموذج إلي وجود بعض المتغيـــرات غير الملاحظة التي تؤثر على المتغير التابع ولا تتغير عبر الـــزمن، حيـــث يفتـــرض عـــــدم حـــدوث تغير على الأقـــل في هذه المتغيرات خـــلال الفـــترة الزمنيـــة للدر اســـــــة (انظر: **Oviedo, 2001: 2**). وقد تؤثر هذه المتغيرات مباشرة على هذا المتغير أو بطريقـــة غيـــر مباشرة من خلال تأثيرها على المتغيرات المستقلة في هذا النموذج.

وتتمثل الآثار الثابتة للدولة في آثـــار كافـــة العوامـــل الثابتـــة عبـــر الـــزمن غيـــر الملاحظة على تلوث البيئة، والتـــي تختلـــف مـــن دولـــة لأخـــرى فـــي دول العينـــة محـــل الدراسة.ومن أمثلة هذه العوامل : حجـــم الدولـــة، أوضـــاع الـــصحة، تغيـــرات الـــسياسة، كفاءة الأنشطة الحكومية .الـــخ. ومـــن ثـــم فـــإن النمـــوذج المـــذكور يعكـــس الفـــروق أو الاختلافات بين الدول المكونة لعينة الدراسة.

ويمكن بيان هذا النموذج على النحو التالي انظر: (Narayana, 2001: 6& 7):

$$Y_{it} = \alpha_1 \delta_{1it} + \alpha_2 \delta_{2it} + ... + X'_{it} \beta + \varepsilon_{it}; \quad i = 1, 2, ..., N \quad t = 1, 2, ..., T \qquad (2)$$

حيث أن:

δ_{jit} =المتغير الصوري الخاص بالدولة i . وتكون قيمة هــذا المتغيــر مــساوية للواحــد الصحيح عندما $i = j$ ، بينما تكون مساوية للصفر عندما يحدث خلاف ذلك .

β = معامل الميل. ويفترض في هذا النموذج ثبات قيمة هذه المعاملات لكل الــدول وعبــر الزمن.

لاحظ أن المعادلة السابقة لا تشمل الحد الثابت العام (α) ، من أجل تجنب الازدواج الخطي التام بين هذا الحد والمتغيرات الصورية للدول المكونة للعينة محل الدراسة .

ويطلق على نموذج الآثار الثابتة بالصيغة التي توضحها المعادلة رقم (2) اسم نمــوذج المربعات الصغرى المشتمل علــى متغيــرات صــورية Least Squares with Dummy Variables (LSDV) Model. حيث يتم تقدير هذه المعادلة بطريقة المربعات الــصغرى العادية (OLS). وفي المعادلة المذكورة يكون العدد الكلي لمعاملات الانحدار المقدرة عبــارة عن عدد معاملات انحدار المتغيرات الصورية المساوية لعدد الــدول المكونـــة للعينـــة محــل الدراسة (الآثار الثابتة للدول) ومعامل الميل للمتغيرات المستقلة المستخدمة في النموذج.

3.4. نموذج الآثار العشوائية Random Effects Model (REM)

يمكن تمثيل نموذج الآثار العشوائية بالمعادلة التالية (انظــر: Alexiou, 2001: 6; Nielson and Gaddy, 1999: 2 & 3; Gau, 2002:2 & 3):

$$Y_{it} = \alpha + X'_{it} \beta + \mu_i + \varepsilon_{it}; \quad i = 1, 2, ..., N \quad t = 1, 2, ..., T \qquad (3)$$

ويقوم هذا النموذج على الافتراضات التالية:

$$E(\mu_{it}) = 0, Var(\mu_{it}) = \sigma_{\mu}^2$$
$$Cov(\varepsilon_{it}, \mu_i) = 0$$
$$Var(\varepsilon_{it} + \mu_i) = \sigma^2 = \sigma_{\varepsilon}^2 + \sigma_{\mu}^2$$
$$Corr(\varepsilon_{it} + \mu_i, \varepsilon_{is} + \mu_i) = \rho = \sigma_{\mu}^2 + \sigma^2$$

حيث أن:

μ_i **= حد الخطأ الخاص بالدولة i . ويفترض في هذا النموذج ثبات قيمة هذا الحد. وهو يعكس المتغيرات المستقلة الخاصة بالدولة التي لا يشملها النموذج . ولذلك فهو يمثل هنا المكون الخاص بالدولة بدلاً من α_i.**

E **= القيمة المتوقعة.**

$Corr$**= الارتباط.**

لاحظ أن المعادلة رقم (3) تشمل الحد الثابت العام (α)، تم تجنب الازدواج الخطي التام هنا بين هذا الحد و α_i، بواسطة افتراض أن تكون القيمة المتوقعة للخطأ العشوائي للدولة i (μ_i) مساوية للصفر.

لاحظ أيضاً أن نموذج الآثار العشوائية (نموذج مكونات التباين Variance Components أو نموذج مكونات الخطأ Error Components) يكون ملائم أكثر إذا كانت عينة الدراسة تم سحبها من عينة كبيرة للمجتمع . حيث أن الحدود الثابتة لكل دولة تتوزع توزيعاً طبيعياً بين الدول المكونة لعينة محل الدراسة في هذا النموذج.

ويستلزم وجود μ_i في المعادلة رقم (3) وجود منهج مختلف لتقدير هذه المعادلة . ويتمثل هذا المنهج في استخدام طريقة المربعات الصغرى المجمعة Generalized Least Squares (GLS).

وبافتراض أن مصفوفة التغا ير – التباين لحد الخطأ معروفة، ولتكن، فإن القيمة المقدرة للمعامل β يتم الحصول عليها بطريقة GLS كما يلي:

$$\beta_{GLS} = (X'\Omega^{-1}X)^{-1}X'\Omega^{-1}Y \qquad \textbf{(4)}$$

حيث تشير Ω^{-1} إلي مقلوب المصفوفة Ω.

ويتم الحصول على القيمة المقــدرة للحــد الثابت (بمعنى الحد الثابت العــام) (Θ) كما يلي:

$$\Theta = 1 - \sigma_{\varepsilon} / \sigma_{2} \qquad (5)$$

حيث أن:

$$\sigma_{2}^{2} = \sigma_{\varepsilon} + T\sigma_{\mu}^{2} \qquad (6)$$

ولحساب Θ التي تتراوح بين الصفر، والواحد الصحيح ينبغي أولاً تقــدير كل من σ_{ε} و σ_{μ}^{2}.

4.4 الاختيــار بــين نمــوذج الانحــدار المجمــع ونمــوذج الآثــار الثابتــة أو نمــوذج الآثــار العشوائية

من أجل الاختيار بين PRM و FEM أو REM سوف يتم استخدام اختبار مضاعف لاجرانج (LM) المقترح من جانب **Breusch and Pagan (1980)** (انظر: **Greene, 1997; Nielson & Gaddy, 1999**):

$$LM = \frac{NT}{2(T-1)}\left[\frac{\sum_{i=1}^{N}(\sum_{t=1}^{T}\varepsilon_{it})^{2}}{\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=1}^{T}\varepsilon_{it}} - 1\right]^{2} \sim \chi^{2}(1) \qquad (7)$$

لاحظ أن القيم الكبير ة لإحصائية اختبار LM تــشير إلــي إن FEM أو REM سوف يكون أفضل من PRM. وبعبارة أخري، إذا كانت قيمـــة – P (P-value) لإحــصائية اختبار LM تشير إلي وجود معنوية إحصائية لهذا الاختبار، فيعنى هذا أن FEM أو REM سوف يكون أفضل من PRM، بينما إذا كانت هذه القيمة تشير إلــي عــدم وجــود معنويـــة إحصائية لنفس الاختبار، فيعنى هذا أن PRM سيكون أفضل من كل من FEM و REM.

5.4. الاختيار بين نموذج الآثار الثابتة ونموذج الآثار العشوائية

قام **Hausman (1978)** باقتراح اختبار من أجل الاختيار بين نموذج الآثار الثابتة (FEM) ونموذج الآثار العشوائية (REM)، أي من أجل تحديد أي من النموذجين ينبغي اختياره واستخدامه في التحليل. ولتطبيق اختبار Hausman (H) يتم استخدام اختبار χ^{2} الذي يعتمد على إحصائية Wald. وبالتالي فإن القيمة المحسوبة لإحصائية χ^{2} لاختبار H

يمكن الحصول عليها بواسطة المعادلة التالية (انظر: Yoder, 2003; (Jurajda, 2003; Greene, 1997;Perrelli, 2002:

$$H = \chi^2(K) = (\hat{\beta}_{FEM} - \hat{\beta}_{REM})'[Var(\hat{\beta}_{FEM}) - Var(\hat{\beta}_{REM})]^{-1}(\hat{\beta}_{FE} - \hat{\beta}_{RE}) \quad (8)$$

إن فرضية العدم تتمثل في عدم وجود ارتباط بين الآثار الثابتة للدولة، والمتغيرات المستقلة في النموذج محل التقدير $[H_0 : Cov(\alpha_i, X_{it}) \neq 0]$. ويعني ذلك عدم وجود آثار ثابتة لكل دولة على حدة . وفي ظل هذه الفرضية، فإن القيم المقدرة لمعاملات الميل (K) في REM باستخدام طريقة GLS سوف تكون متسقة وذات كفاءة، بينما هذه القيم في FEM الناتجة عن استخدام طريقة OLSسوف تكون متسقة، ولكنها ليست ذات كفاءة . ويعنى ذلك أن النموذج الأفضل هو REM.

أما الفرضية البديلة، فتنص على وجود ارتباط بين الآثار الثابتة للدولة، والمتغيرات المستقلة في النموذج محل الانحدار $[H_A : Cov(\alpha_i, X_{it}) \neq 0]$. وفي هذه الحالة، فإن القيم المقدرة لمعاملات الميل في REM تكون غير متسقة، بينما هذه القيم في FEM تكون متسقة وذات كفاءة. ومن ثم يكون اختيار FEM هو الاختيار الأنسب.

ومن ثم، فإذا كانت القيمة المحسوبة لإحصائية الاختبار أكبر من القيمة الجدولية لإحصائية $\chi^2(1)$، يتم رفض فرضية العدم ، وقبول الفرضية البديلة القائلة بأن FEM هو النموذج الأفضل، ولذلك ينبغي اختياره، واستخدامه في التحليل. لاحظ أنه إذا كانت قيمة -P لإحصائية الاختبار أكبر من 0.05 ، فإن النموذج الأفضل الذي ينبغي اختياره هو REM[1]. لاحظ كذلك إذا كانت القيمة المحسوبة لإحصائية $\chi^2(1)$ سالبة، فلا يمكن رفض فرضية العدم التي تنص على أن نموذج REM هو الأفضل، وذلك لأن معاملات هذا النموذج سوف تكون متسقة وذات كفاءة.

---

[1] انظر: http://dss.princeton.edu/online_help/analysis/panel.htm,. 3

6.4. النموذج المستخدم في التقدير

بالاستناد إلي الدراسات التجريبية السابقة الخاصة بالعلاقة بين ICT والنمو الاقتصادي من ناحية ومعادلة النمو لـ Barro (1996) من ناحية أخري، ومدي توافر البيانات من ناحية ثالثة، يمكن بيان معادلة النمو الاقتصادي المستخدمة على النحو التالي:

$$EG_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 GC_{it} + \alpha_2 INF_{it} + \alpha_3 INF^2_{it} + \alpha_4 OPEN_{it} + \alpha_5 HC_{it} + \alpha_6 POPG_{it} + \alpha_7 ICT_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$i = 1, 2, \ldots\ldots, N$$
$$t = 1, 2, \ldots\ldots, T$$

حيث أن:

i= الدولة

N= عدد الدول المكونة للعينة محل الدراسة

t= الفترة الزمنية

T= عدد المشاهدات

EG= النمو الاقتصادي

GS = حجم الحكومة

INF= معدل التضخم المحلي

INF^2= تربيع INF

$OPEN$ = درجة الانفتاح التجاري

HC= رأس المال البشري

$POPG$= نمو السكان

ICT= مؤشرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (عدد المشتركين في خدمة الإنترنت لكل 100 شخص، عدد خطوط الهاتف الثابت لكل 100 شخص، عدد خطوط الهاتف الخلوي لكل 100 شخص).

ε= حد الخطأ العشوائي أو البواقي

5. تعريف المتغيرات ومصادر البيانات

1.5. العينة وفترة الدراسة

فترة الدراسة تمتد من عام 2000 حتى عام 2009. أما العينة محل الدراسة، فتتكون من سبعة عشر دولة عربية هي: الإمارات العربية المتحدة، الأردن، البحرين، الجزائر، الكويت، السودان، السعودية، المغرب، اليمن، تونس، ليبيا، لبنان، قطر، سوريا، عمان، مصر، موريتانيا.

وقد تم اختيار هذه الدول طبقاً لمعيار مدي توافر البيانات للمتغيرات محل الدراسة لكل سنوات الفترة محل الدراسة أو لمعظم سنوات هذه الفترة . ومن ثم فإن الدراسة الحالية سوف تستخدم بيانات سلاسل زمنية مقطعية غير متوازنة Unbalanced Panel Data. حيث يتوقف عدد المشاهدات ($NT = N*T$) علي عدد السنوات (T) التي يتوافر فيها بيانات للمتغيرات محل الدراسة الخاصة بكل دولة.

2.5. تعريف المتغيرات

يمكن تعريف المتغيرات المستخدمة في التقدير علي النحو التالي:

1.2.5. المتغير التابع

يتمثل المتغير التابع في النمو الاقتصادي (EG_{it}). وللتعبير عن هذا المتغير سوف يتم استخدام اللوغاريتم الطبيعي لمتوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي حسب تعادل القوة الشرائية (بالدولار الدولي بالأسعار الثابتة لعام 2005).والناتج المحلي الإجمالي حسب تعادل القوة الشرائية لدولة ما هو عبارة عن الناتج المحلي الإجمالي لهذه الدولة بعد تحويله إلي دولارات الولايات المتحدة الأمريكية باستخدام تعادل القوة الشرائية لعملة الدولة. ويقصد بتعادل القوة الشرائية لعملة الدولة عدد الوحدات من عملة الدولة اللازمة لشراء نفس سلة السلع والخدمات التي يشتريها الدولار الأمريكي في الولايات المتحدة الأمريكية.

2.2.5. المتغيرات المستقلة

تنقسم المتغيرات المستقلة إلي نوعين من المتغيرات هما: المتغيرات المستقلة الرئيسية، المتغيرات المستقلة الأخرى (متغيرات الضبط المعيارية):

أولاً: المتغيرات المستقلة الرئيسية

المتغيرات المستقلة الرئيسية هي عبارة عن مؤشرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وللتعبير عن هذه المؤشرات سوف يتم استخدام بعض مؤشرات البنية الأساسية لهذه التكنولوجيا والنفاذ إليها، وهي: (1) عدد المشتركين في خدمة الإنترنت لكل مائة (100) شخص ($IU100_{it}$)، (2) عدد خطوط الهاتف الثابت لكل مائة (100) شخص ($FT100_{it}$)، (3) عدد خطوط الهاتف الخلوي لكل مائة (100) شخص ($MC100_{it}$).
وعند التقدير سوف يتم جمع المؤشرين الأخيرين ليعكسا متغير واحد يسمى عدد خطوط الهاتف الثابت والمحمول ($FTMC100_{it}$).

ثانياً: المتغيرات المستقلة الأخرى (متغيرات الضبط المعيارية)

- **حجم الحكومة** (GS_{it}): الإنفاق الاستهلاكي النهائي الحكومي العام كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي.ويتم الحصول على هذا المتغير بقسمة هذا الإنفاق بالأسعار الجارية مقاساً بالدولار الأمريكي على الناتج المحلي الإجمالي (GDP_{it})، مع ضرب ناتج القسمة في 100.
- **معدل التضخم المحلي** (INF_{it}): معدل التغير السنوي في المُخفض الضمني للناتج المحلي الإجمالي GDP Implicit Deflator الذي يوضح معدل تغير الأسعار المحلية في الاقتصاد ككل . ويتم الحصول على هذا المتغير بقسمة الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية مقاساً العملة المحلية على لناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الثابتة مقاساً بالعملة المحلية أيضاً، مع ضرب ناتج القسمة في 100.
- **رأس المال البشري** (HC_{it})نسبة إجمالي الملتحقين بالتعليم الثانوي . وهذه النسبة عبارة عن إجمالي عدد المقيدين في مرحلة التعليم الثانوي (مجموع البنين والبنات) بغض النظر عن فئة العمر المناسبة لهذه المرحلة من التعليم مقسوماً على عدد السكان الذين يندرجون تحت فئة العمر المناسبة لمرحلة التعليم المذكورة ، مع ضرب ناتج القسمة في 100 .
- **درجة الانفتاح التجاري** ($OPEN_{it}$):مجموع الصادرات والواردات من السلع والخدمات بالأسعار الجارية مقاساً بالدولار الأمريكي مقسوماً على GDP_{it}، مع ضرب ناتج القسمة في 100.
- **نمو السكان** ($POPG_{it}$):معدل النمو السنوي في إجمالي عدد السكان.

3.5. مصادر البيانات

مصدر بيانات كل من EG_{it}، GS_{it}، INF_{it}، HC_{it}، $OPEN_{it}$، $POPG_{it}$ هو قاعدة بيانات البنك الدولي الخاصة بمؤشرات التنمية العالمية (http://databank.worldbank.org/ddp/home.do). أما مصدر بيانات كل من $IU100_{it}$، $FT100_{it}$، $MC100_{it}$، فهو الاتحاد الدولي للاتصالات (http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/index.html).

6. النتائج التجريبية

لعله من المفيد قبل عرض وتحليل نتائج التقدير التعرف علي اتجاهات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ومن ثم ينقسم هذا الجزء إلي أربعة بنود هي: اتجاهات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الدول العربية، اختيار النماذج المقدرة الأفضل، تقييم جودة النتائج التجريبية، نتائج قياس أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات علي النمو الاقتصادي في الدول العربية.

1.6 اتجاهات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الدول العربية*

1.1.6. تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الدول العربية

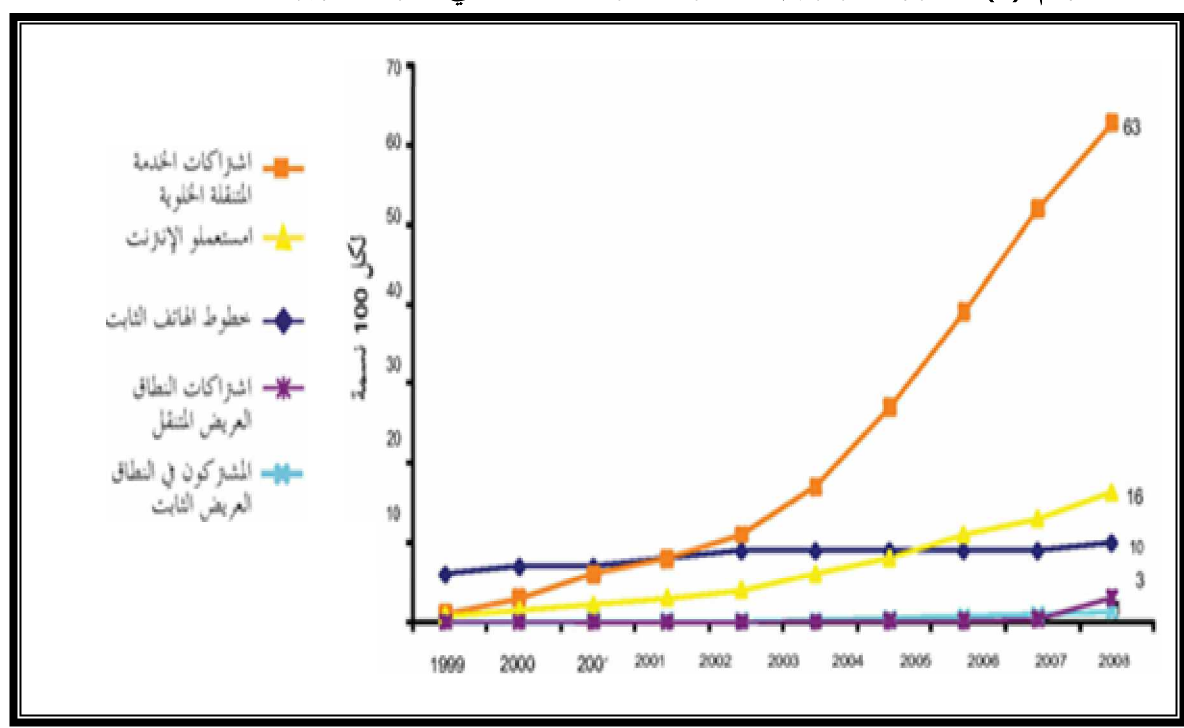
يمكن بيان تطور ITC في الدول العربية بصفة عامة خلال الفترة 1999 - 2008 من خلال الاستعانة بالشكل رقم (2) علي النحو التالي:

1. إن نسبة عدد المشتركين في خدمة الإنترنت كان يقدر بستة عشر شخص لكل مائة شخص من السكان.
2. إن عدد المشتركين في الهاتف الثابت كان يقدر بعشرة أشخاص لكل مائة شخص من السكان.
3. أن نسبة انتشار استخدام الهاتف الخلوي بين السكان بلغت 63 % في عام 2008.

* أعتمد بشكل أساسي في إعداد هذا الجزء من الدراسي علي المرجع الآتي:

الاتحاد الدولي للاتصالات (2010)، الخصائص الإحصائية لمجتمع المعلومات لعام 2009 في الدول العربية، http://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-RPM.AR-2009-PDF-A.pdf

شكل رقم (2): تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الدول العربية: **2000 – 2009**.

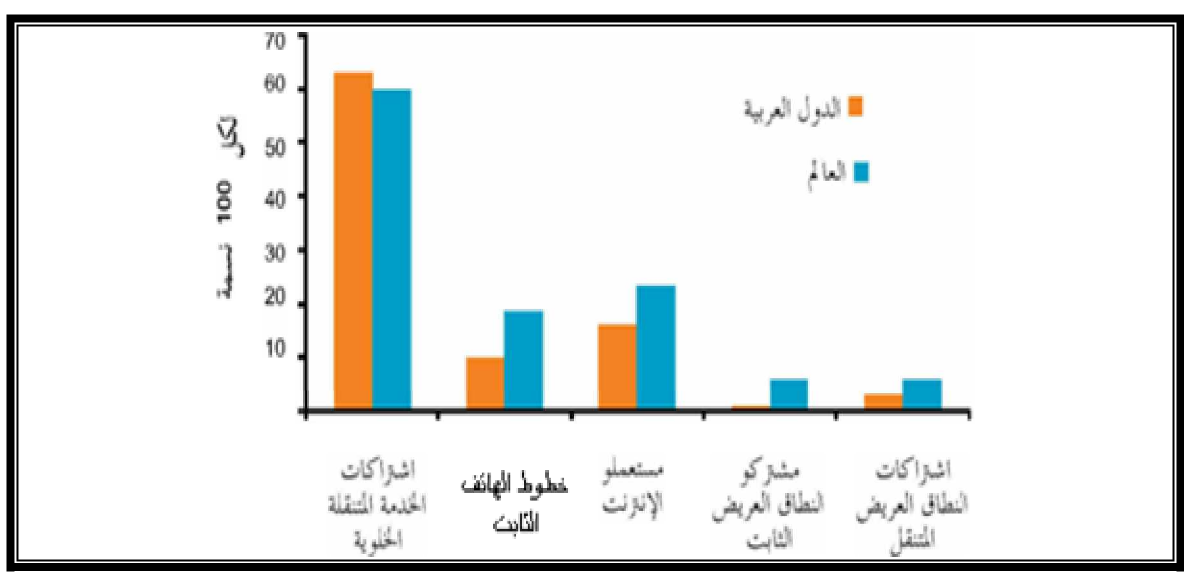


المصدر: الاتحاد الدولي للاتصالات.

وبالمقارنة مع المتوسط العالمي، أ ظهرت البيانات تفوق الدول العربية عن المتوســط العالمي في معدل استخدام الهاتف الخلوي، وتخلف هذه الدولعن هذا المتوسط في معــد لات انتشار خطوط الهاتف الثابت واستخدام الإنترنت (انظر الشكل رقم (3)).



شكل رقم (3): الإقبال علي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الدول العربية والعالم : **2000 – 2009**.



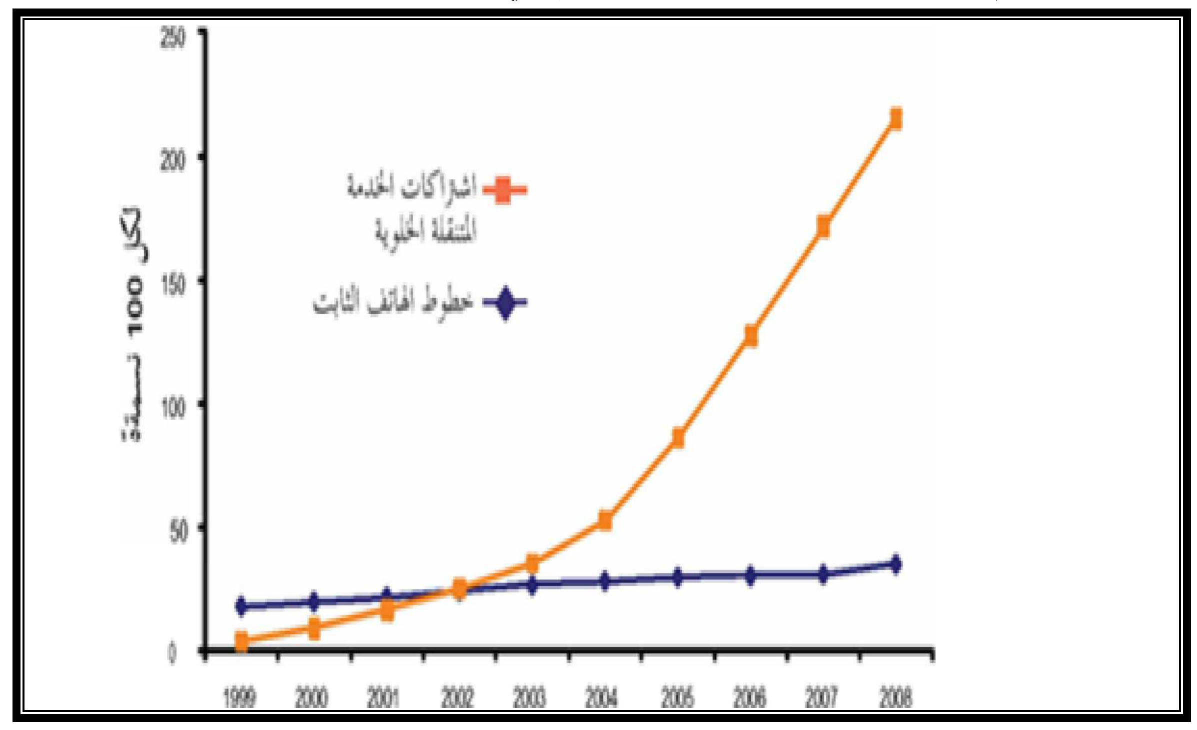
المصدر: الاتحاد الدولي للاتصالات.

2.1.6. تطور مؤشرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الدول العربية

يمكن بيان تطور مؤشرات ICT في الدول العربية علي النحو التالي:

- **عدد خطوط الهاتف الثابت والخلوي**: بلغ العدد الإجمـــالي لعـــدد خطـــوط الهـــاتف الخلوي في الدول العربية قرابة 215 مليوناً بحلول نهاية عام 2008، مقارنة مع نحو 35 مليون خط هاتفي ثابت في هذه الدول (انظر الشكل رقم (4)).

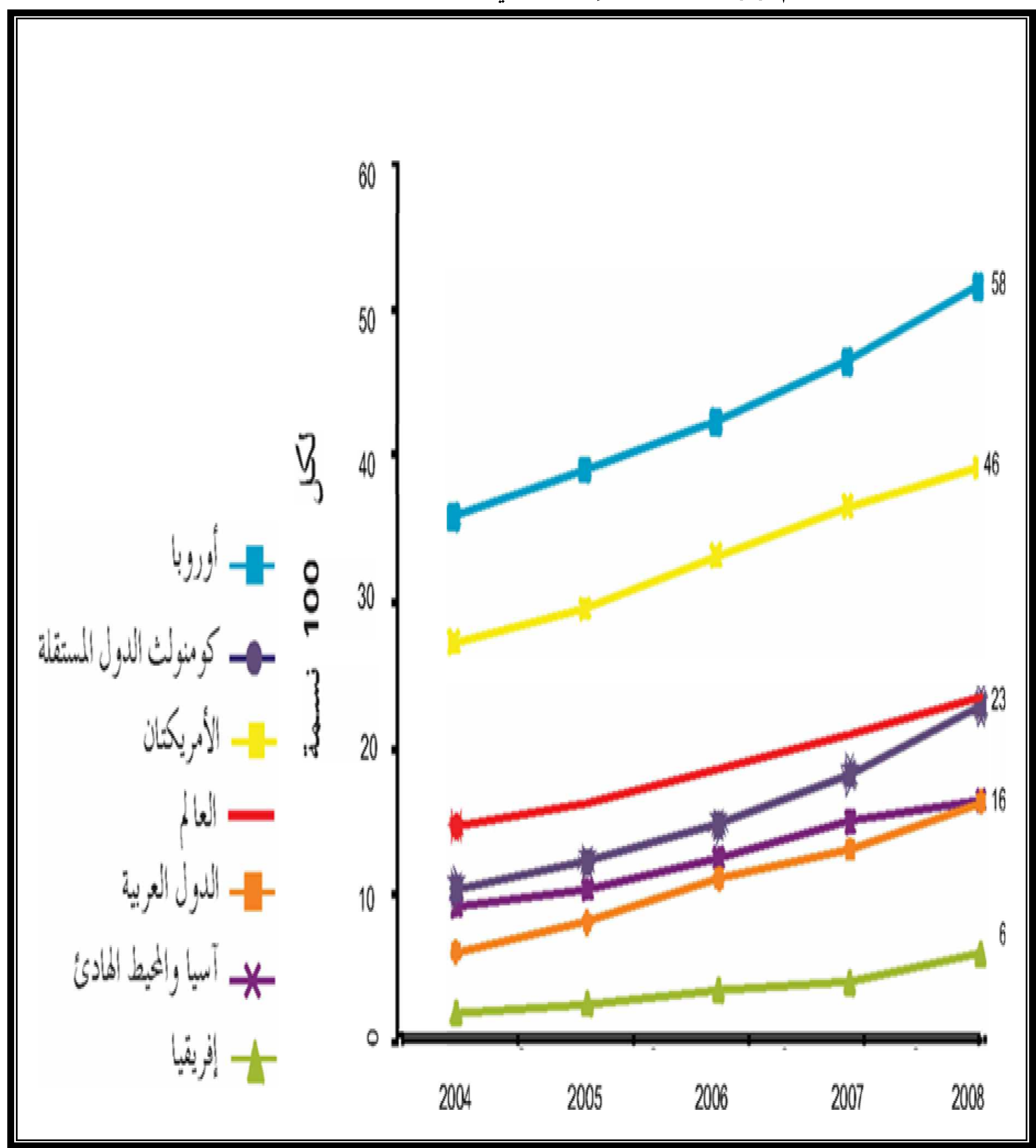
شكل رقم (4): خطوط الهاتف الثابت والخلوي في الدول العربية : 2000 – 2009.



المصدر: الاتحاد الدولي للاتصالات.

- **عدد المشتركين في خدمة الإنترنت**: بحلول نهاية عام 2008 كان لمنظمـــة الـــدول العربية أحد ادني مستويات متوسط استخدام الإنترنت في العالم، حيـــث لا يـــستخدم الإنترنت سوي 16شخص مـن أصل 100 شخص من السكان، وتحتل الدول العربيـــة موقعاً بعيداً خلف أوروبا والأمريكتين، ولا تتقدم إلا علي منطقة أفريقيـــا . ورغـــم أن عدد مستخدمي الإنترنت في الدول العربية أخذ في النمو بمعدل 37% ســـنوياً علـــي مدي السنوات الماضية ، إلا أن عدد مستخدمي الإنترنت في هذه الدول لا يـــزال أدنـــي بكثير من المتوسط العالمي (انظر الشكل رقم (5)).

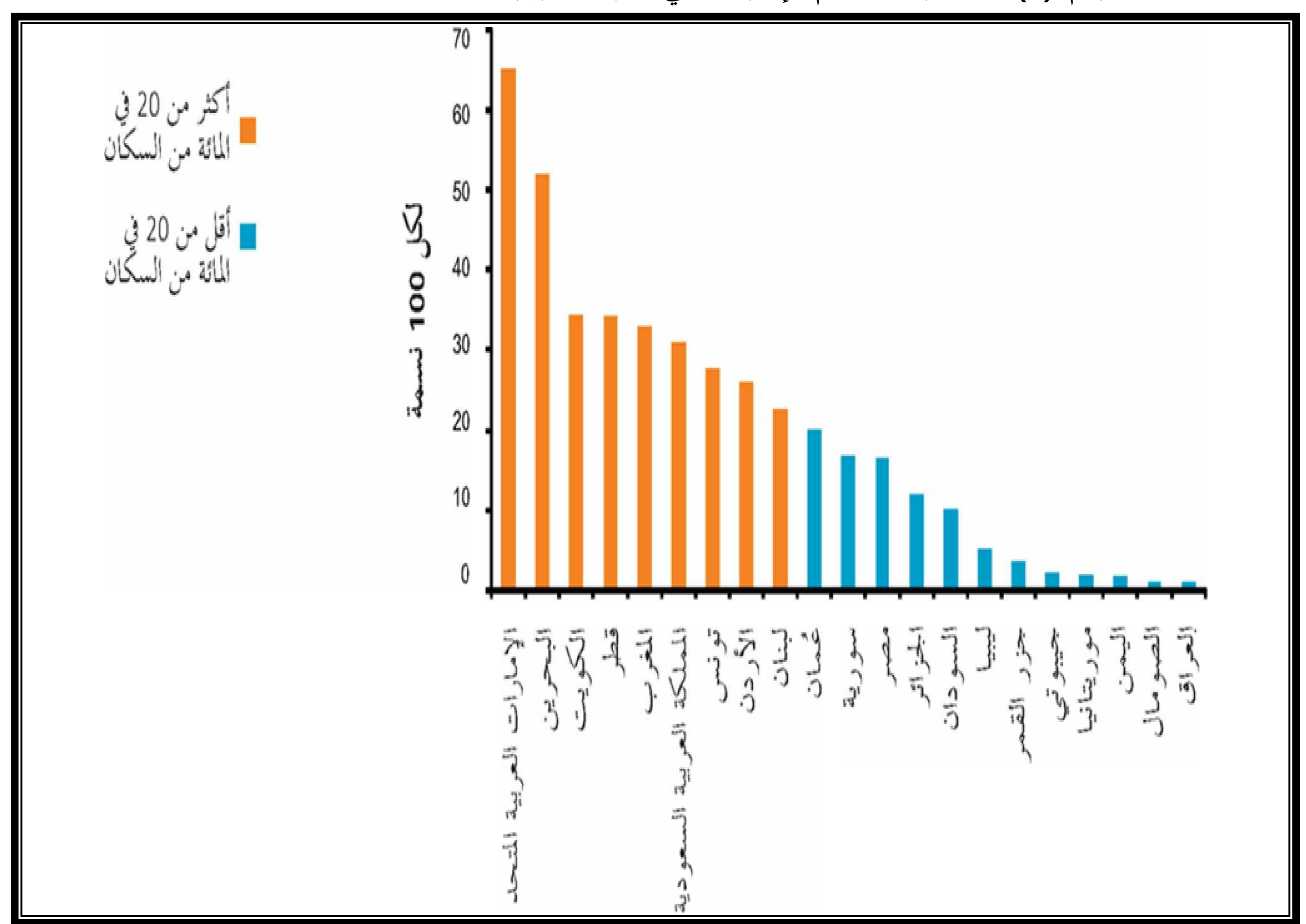
شكل رقم (5): مستعملو الإنترنت في الدول العربية: 2000 – 2009.



المصدر: الاتحاد الدولي للاتصالات.

أمـا بالنـسبة لانتـشار اسـتخدام الإنترنـت فـي الـدول العربيـة، فـإن الـدول التـي شـهدت أعلـي مـستوي لانتـشار لاسـتخدام الإنترنـت هـي الأمـارات العربيـة المتحـدة، البحـرين، الكويـت، قطـر، المغـرب (انظـر الـشكل رقـم (6)). ومـن الجدير بالـذكر أيـضاً أنـه فـي أكثـر مـن نـصف الـدول العربيـة (12 مـن أصـل 22) لا يتعدي نسبة انتشار استخدام الإنترنت 20 %.

شكل رقم (6): انتشار استخدام الإنترنت في الدول العربية: **2000 – 2009**.



المصدر: الاتحاد الدولي للاتصالات.

2.6. اختيار النماذج المقدرة الأفضل

طبقاً لاختبار **Hausman**، فإن نموذج الآثار العشوائية يعتبر أفضل النماذج المقدرة. ومن ثم فسوف يتم هنا عرض فقط نتائج هذا النموذج.

3.6. تقييم النتائج التجريبية

عند القيام بتقدير نموذج بيانات السلاسل الزمنية المقطعية المستخدمة يتم الأخذ في الاعتبار الآتي : (1)أن تكون النتائج خالية من مشاكل الاقتصاد القياسي . (2) أن بكون النموذج المستخدم جيداًمن الناحية الإحصائية . ويمكن بيان ذلك علي النحو التالي:

1. تـــم معالجـــة مـــشكلة عـــدم ثبـــات التبـــاين **Heteroskedasticity** باســـتخدام مـــصفوفة التغـــاير المـــصححة لأخطـــاء عـــدم ثبـــات التبـــاين **Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix (HCCM)**. حيــث أن اســتخدام هــذه المــصفوفة يــؤدي إلــي تعــديل القــيم المقــدرة للأخطــاء المعياريــة لمعــاملات الانحــدار طبقــاً لأخطــاء عــدم ثبــات التبــاين. ومــن ثــم تــسمح المــصفوفة المــذكورة باســتخدام نتــائج التقــدير في اختبــار الفرضــيات محــل الدراســة فــي ظــل وجــود مــشكلة عــدم ثبــات التبــاين. وفــي هــذه الحالــة ســوف يــتم اســتخلاص اســتنتاجات صــحيحة من هذه النتائج.

2. تم معالجة مشكلة الارتباط الذاتي **Autocorrelation** باستخدام طريقــة المربعــات الصغرى المعممة **Generalized Least Square (GLS)** في تقدير نموذج الآثار العشوائية.

3. لاختبار عمــا إذا كــان هنــاك مــشكلة ازدواج خطــي **Multicollinearity** فــي النموذج المقدر أم لا تم تقدير معامل الارتباط بــين كــل متغيــرين مــن المتغيــرات المستقلة لهذا النموذج . ويتم هذا بشكل روتينــي عنــد التقــدير حيــث تــم إهمــال المتغير الذي له علاقة ارتباطية قوية بمتغيــر آخــر ضــمن المتغيــرات المــستقلة الخاصة بالنموذج محل التقــدير . ومــن ثــم لا توجــد مــشكلة ازدواج خطــي فــي النموذج المقدر.

4. يشير إحصاء **Wald** إلي وجود معنوية إحصائية لكل معاملات المتغيــرات المــستقلة الواردة في نموذج الآثار العشوائية الذي تم اختياره طبقاً لاختبار **Hausman**.

5. تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلي ارتفاع القوة التفــسيرية للمتغيــرات المــستقلة الواردة في نموذج الآثار العشوائية المختار. حيث بلغ هذا المعامل 86 %.

4.6. نتائج قياس أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات علي النمو الاقتصادي في الدول العربية

يمكن بيان نتائج تقدير أثرتكنولوجيا المعلومات والاتصالات علي النمو الاقتصادي في الدول العربية بالاستناد إلي الجدول رقم (1) التالي.

جدول رقم (1): نتائج تقدير أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات علي النمو الاقتصادي في الدول العربية (نتائج نموذج الآثار العشوائية)

المتغير التابع: معدل النمو الاقتصادي (EG_{it})

معامل انحدار المتغير المستقل	المتغير المستقل
- 0.0036 (0.069)**	حجم الحكومة (GS_{it})
0.0017 (0.129)	معدل التضخم المحلي (INF_{it})
- 0.0001 (0.066)**	تربيع معدل التضخم المحلي (INF_{it}^2)
0.0011 (0. 235)	رأس المال البشري (HC_{it})
0.0010 (0.052)**	درجة الانفتاح التجاري ($OPEN_{it}$)
0.0197 (0.000)*	نمو السكان ($POPG_{it}$)
0.0060 (0.000)*	ICT (استخدام الانترنت) ($IU100_{it}$)
0.0011 (0.000)*	ICT (استخدام التليفون الخلوي والثابت) ($FTMC100_{it}$)
8.7711 (0.000)*	الحد الثابت
0.86	R^2
χ^2 (8) = 458.15 (0.000)*	Wald χ^2
115	عدد المشاهدات
247.55 (0.000)*	Breush- Pagan LM Test (PRM أوREM) χ^2 (1)
χ^2(8) = -1.53	Hausman Test (FEM) أو REM)

ملاحظات :

القيم بين الأقواس تشير إلي قيم - p

* معنوي عند مستوى دلالة قدره 1 % .

*** معنوي عند مستوى دلالة قدره 10 % .

ويتضح من هذا الجدول ما يلي:

1. وجود أثر موجب ومعنوي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات علي النمو الاقتصادي . ويعني ذلك أن زيادة استخدام كل من الإنترنت والهاتف الثابت والخلوي أدي إلي زيادة متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي .وتدعم هذه النتيجة نتائج كافة الدراسات التجريبية السابق عرضها في هذه الدراسة . وقد تم الحصول علي هذا الأثر بعد التحكم في المتغيرات التالية : حجم الحكومة، معدل التضخم المحلي، تربيع معدل التضخم المحلي، رأس المال البشري، درجة الانفتاح التجاري، نمو السكان . وتشير النتائج في هذا الصدد إلي أن الأثر الموجب لاستخدام الإنترنت يفوق مثيله الخاص باستخدام الهاتف الثابت والخلوي , ويمكن بيان ذلك علي النحو التالي:

§ وجود أثر موجب ومعنوي لاستخدام الإنترنت علي النمو الاقتصادي . وتشير النتائج إلي أن زيادة عدد المشتركين في خدمة الإنترنت لكل 100 شخص بنسبة 10 % سوف تؤدي إلي زيادة متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي بنسبة 0.06 %.

§ وجود أثر موجب ومعنوي لاستخدام التليفون الثابت والخلوي علي النمو الاقتصادي. وتشير النتائج إلي أن زيادة عدد خطوط الهاتف الثابت والخلوي لكل 100 شخص بنسبة 10 % سوف تؤدي إلي زيادة متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي بنسبة 0.01 %.

2. وجود أثر سالب ومعنوي لحجم الحكومة علي النمو الاقتصادي . وقم تم الحصول علي نفس هذه النتيجة في الدراسات التالية: **De Gregorio (1993) ;Livine and Renelt (1992) ;Fisher (1993) ;Barro (1991)**. ويرجع السبب في ذلك إلي أن زيادة حجم القطاع الحكومي في النشاط الاقتصادي يؤدي إلي نقص حجم القطاع الخاص في هذا النشاط (**Barro,1997**). ولذلك فإن زيادة الإنفاق الاستهلاكي النهائي الحكومي العام كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي سوف يؤدي إلي زيادة متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي.

3. وجود أثر موجب ولكنه غير معنوي لمعدل التضخم المحلي (INF_{it}) من ناحية ووجود أثر سالب ومعنوي لتربيع INF_{it} (INF_{it}^2) من ناحية أخري . ويعني هذا

أن الأثر السالب لمعدل التضخم المحلي علي متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي يتحقق فقط عند المستويات المرتفعة للتضخم.

4. وأثرموجب ولكنه غير معنوي لرأس المال البشري علي النمو الاقتصادي . ويعني هذا أن الاستثمار في رأس المال البشري في الدول العربية المكونة للعينة محل الدراسة لم يصل بعد إلي المستوي الذي يكون له تأثيراً ملموساً علي النمو الاقتصادي.

5. وجود أثر موجب ومعنوي لدرجة الانفتاح التجاري علي النمو الاقتصادي . ويعني هذا أن زيادة درجة الانفتاح التجاري يؤدي إلي زيادة متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي.

6. وجود أثر موجب ومعنوي لنمو السكان علي النمو الاقتصادي . ويرجع ذلك إلي الأثر الموجب للنمو السكاني علي وفورات الإنتاج الكبير.

7. الملخص والخلاصة وأهم الاستنتاجات لأغراض السياسات الاقتصادية

استهدفت هذه الدراسة قياس أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات علي النمو الاقتصادي لعدد 17 دول عربية خلال الفترة من عام 2000 إلي عام 2009. ولتحقيق هدف الدراسة، تم استخدام منهج بيانات السلاسل الزمنية المقطعية **Panel Data Method** من خلال تطبيق ثلاثة نماذج هي: نموذج الانحدار المجمع **Pooled Regression Model**، نموذج الآثار الثابتة **Fixed Effects Model**، نموذج الآثار العشوائية **Random Effects Model**.

ولتحديد أي من هذه النماذج أفضل لقياس أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات علي النمو الاقتصادي في الدول العربية تم استخدام اختبارين : أولهما اختبار **LM** المقترح من جانب **Breusch and Pagan (1980)** للاختيار بين **PRM** و **FEM** أو **REM** . وثانيهما اختبار **H** المقترح من قبل **Hausman (1978)** للاختيار بين **FEM** و **REM** .

المتغير التابع يتمثل في النمو الاقتصادي أما المتغيرات المستقلة، فتشمل الآتي : حجم الحكومة، معدل التضخم المحلي، تربيع معدل التضخم المحلي، رأس المال البشري، درجة الانفتاح التجاري، نمو حجم السكان، عدد المشتركين في خدمة الإنترنت لكل 100 شخص، عدد خطوط الهاتف الثابت لكل 100 شخص ، عدد خطوط الهاتف الخلوي لكل 100 شخص.

وتتلخص نتائج الدراسة في وجود أثـــر موجـــب ومعنـــوي لتكنولوجيـــا المعلومـــات والاتصالات علي النمو الاقتصادي . ويعني هـــذا أن زيـــادة اســـتخدام كـــل مـــن الإنترنـــت والتليفون الثابت والمحمول أدت إلي زياد ة متوســـط نـــصيب الفـــرد مـــن النـــاتج المحلـــي الإجمالي الحقيقي.

ولزيادة متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي يجب علي حكومـــات الدول العربية الاستمرار في زيادة الاستثمار في مؤشرات تكنولوجيا المعلومات والاتـــصالات لأثرها الموجب المباشر وغير المباشر علي النمو الاقتصادي.

قائمة المراجع

الاتحاد الدولي للاتصالات (2010)، الخصائص الإحصائية لمجتمع المعلومات لعام 2009 في الدول العربية، http://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-RPM.AR-2009-PDF-A.pdf

إدلبي، نبال، والصابوني، عماد (2003)واقع مجتمع المعلومات في الجمهورية العربية السورية ، .http://www.mafhoum.com/press4/131syria.pdf

Alexiou, C. (2001), "Effective Demand and? Unemployment, the European Case: Evidence from Thirteen Countries," http://www.epic.ac.uk/documents/ICAlexiou.pdf

Armah, S. E. (2009), "Will the Internet help Africana Grow? A Dynamic Panel Analysis, Journal of Economic Development," *Mgmt IT, Finance and Marketing*, **1(1): 78-102.**

Asia Research Centre (2001), "Foreign Direct Investment in Countries of the Indian Ocean Rim Association for Regional cooperation," http://www.dfat.gov.au/trade/iorarc/research_reports/fdi_study1.pdf

Avgerou, C. (1998), "How can IT enable economic Growth in Developing Countries?," *Information Technology for Development*, **891): 15-29.**

Baltagi, B. H. (1995), *Econometric Analysis of Panel Data*, **New York: Wiley.**

Barri, R. J. (1991), "Economic Growth in a Cross Section of Countries," *Quarterly Journal of Economics*, **106: 407 – 443.**

Barro, R. J. (1997), *Determinants of Economic Growth*, **The Mit Press.**

Barro, R. J. (1999), "Determinants of Economic Growth: Implications of the Global Evidence for Chile," http://www.economia.puc.cl/publicationes/cuadernos/n107/art_rjb.pdf

Bassani, A. & Scapetta, S. (2002), "Growth Technological Change, and ICT Diffusion: Recent Evidence from OECD Countries," *Oxford Review of Economic Policy*, **18(3)"324-344.**

Braunerhjelm, P. (2007), "Entrepreneurship, Knowledge and Economic Growth," http://www.infra.kth.se/cesis/documents/WP102.pdf

Breusch, T. S. and Pagan, A. R. (1980), "The Lagrange Multiplier Test and Its Application to Model Specification in Econometrics," *Review of Economic Studies*, **47: 239 – 254.**

Choi, C. and Yi, M. H. (2009), "The Effects of the Internet on Economic Growth: Evidence from Cross – Country Panel Data," *Economic Letters*, **105: 39-41.**

De Gregorio, J. (1993), "Inflation, Taxation, and Ling-Run Growth," *Journal of Monetary Economics*, **31: 271-298.**

Erdil, E., Türkcan, B., and Yetkiner, I. H. (2009), "Does Information and Communication Technologies sustain Economic Growth?: The Underdeveloped and Developing Countries Case, " http://www.stps.metu.edu.tr/stpswp/series09/0903.pdf

Fisher, S. (1993), "The Role of Macroeconomic Factors in Growth," *Journal of Monetary Economics*, **32: 485-512.**

Gau, Yin-Feng (2002), "Models for Panel Data," http://www.ncku.edu.tw/~account/chinese/course/eco91/lecture11.pdf

Greene, M. (1997), *Econometric Analysis*, **3rd ed., Englewood Cliffs, NJ: Prentice – Hall.**

Haacker, M. and Morsink, J. (2002), "You say you want a revolution: Information Technology and Growth," *Working Papers*, **No. 70, Washington D. C.: International Monetary Fund.**

Hardy, A. (1980), "The Role of the Telephone in Economic Development," *Telecommunications Policy*, **4(4): 278-286.**

Hsiao, C. (1986), *Analysis of Panel Data*, **Cambridge: Cambridge University Press.**

http://databank.worldbank.org/ddp/home.do

http://dc93.4shared.com/download/rt_ooa7c/_1_online.exe?tsid=20110324-141706-f902aa0b

http://dss.princeton.edu/online_help/analysis/panel.htm

http://www.canadianeconomy.gc.ca/english/economy/neweconomy.html

http://www.eshraf- madina.net/intarnet.htm

http://www.hyanieah.8m.com/HYANEYAH44.htm

http://www.it2002.8m.com/chapter01/chapter1.htm

http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/index.htmL

Hunter, S. A. (2010), "Internet Diffusion and Economic Growth in Emerging Stock Markets," *International Journal of Economics and Accounting*, **1(3): 232-266.**

Hussman, J. (1978), "Specification Tests in Econometrics," *Econometrica*, **46(6): 1251 -1271.**

Jorgenson, D. W. and Stiroh, K. (1995), "Computers and Growth," *Economics of Innovation and New Technology*, **3: 265-616.**

Jurajda, S. (2003), "Econometrics of Panel Data and Limited Dependent Variable Models," http://www.cerge-ei.czpdf/lecture_notes/LNo3new.pdf

Khodaveyrdi, O., Mohandessi, A. and Nemati, H. (2009), "Study of Relation between ICT and Economic Growth," http://www.wseas.us/e-library/conferences/2009/moscow/AIC/AIC05.pdf

Kpodar, K. (2010), "ICT, Financial Inclusion and Growth: Evidence from African Countries," http://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Knowledge/Session%20I.2.1_1.%20ICT%20Financial%20Inclusion%20and%20Growth.pdf

Kraemer, K., Dedrick, J. and Shih, E. (2000) "Determinants of IT Investment at the Country Level," http://repositories.cdlib.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1055&context=crito

Levine, R. and Renelt, D. (1992), "A Sensitivity Analysis of Cross-Country Regressions, "*The American Economic Review*, **82: 942- 963.**

Mansell, R. and When, U. (eds.) (1998), *Knowledge Societies: Information Technology for Sustainable Development*, **Oxford: Oxford University Press.**

Meijers, H. (2010), "Trade, Internet and Economic Growth: A Case country Panel Analysis," http://meijers.unu-merit.nl/pdfs/Trade,%20Internet%20and%20economic%20growth,%20Huub%20Meijers%20v20101220.pdf

Moradi, M. A. and Kebryaee, M. (2009), "Impact of Information and Communication Technology in Economic Growth in Selected Islamic Countries," http://www.ecomod.org/files/papers/987.pdf

Moshiri, S. and Jahangard, E. (2004), "Information and Communication Technology and Iranian Economic Growth," *Iranian Economic Research*, **6(9): 55-78.**

Narayana, M. R. (2001), "Impact of Grants – in – Aid on Collegiate Education: Evidence and Implications of a Regional Study in India," http://epaa.asu.edu/epaa/v9n21

Nasab, E. H. and Aghaei, M. (2009), "The Effect of ICT on Economic Growth: Further Evidence," *International Bulletin of Business Administration*, **5: 46-56.**

Nielsen, F. and Gaddy, G. (1999), "Pooled Time Series of Cross Sections," http://www.unc.edu/~nielsen/soci209/s1/s1.htm

Nordhaus, W. D. (2001), "Productivity Growth and the New Economy," NBER Working Paper No. w8096, http://papers.nber.org/papers/w8096

Nour, S. S. O. M. (2002), "ICT Opportunities and Challenges for Development in the Arab World," www.wider.unu.edu/publications/dps/dps2002/dp2002-83.pdf

Oviedo, A. M. (2001), "A Panel Study of Savings," http://www.wam.umd.edu/~amoviedo/research/PANEL.pdf

Perrelli, R. (2002), "Applied Econometrics: Panel Data I- Basics," http://www.econ.uiuc.edu/~econ472/tutorial12.html

Pohjola, M. (2000), "Information Technology and Economic Growth: A Cross-Country Analysis," *WIDER/UNU Working Papers*: ***WP173.***

Pohjola, M. (ed.) (2001), *Information Technology, Productivity and Economic Growth: International Evidence and Implications for Economic Growth*, **Oxford: Oxford University Press.**

Quah, D. (2002), "Technology Dissemination and Economic Growth: Some Lessons for the New Economy," http://econ.lse.ac.uk/staff/dquah/p/dp0522.pdf

Quibria, M. G., Ahmed, S. N., Tschang, T., Reyes-Macasaquit, Mari-Len (2002), "Digital Divide: Determinants and Policies with Special Reference to Asia," www.adb.org/Documents/ERD/Working_Papers/wp027.pdf

Röller, L-H. & Waverman, L. (2001), "Telecommunications Infrastructure and Economic Development" A Simultaneous Approach," The *American Economic Review*, **91(4): 909-923.**

Romer, P. M. (1986), "Increasing Returns and Long-Run Growth," *Journal of Political Economy*, ***94: 1002-1037.***

Romer, P. M. (1990), "Endogenous Technical Change," *Journal of Political Economy*, **98(5): S71-S101 Part 2.**

Samimi, A. H. and Ledary, R. B. (2010), "ICT and Economic Growth: New Evidence from Some Developing Countries," *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, **4(8): 3086-3091.**

Viehweger, B. and Fuchs, H. (2004), "The Impact of ICT-Diffusion on Growth: The Case of Germany's ICT Sector," http://www.lexta.com/download/Viehweger_Fuchs_ICT_growth.pdf

Yoder, J. (2003), "Panel Data," http://classes.arec.wsu.edu/512/docs/paneldata.pdf

Yoo, S-H. (2003), "Does Information Technology contribute to Economic Growth in Developing Countries? A Cross-Country Analysis," *Applied Economic Letters***, 10: 679-682.**
